

**PENGEMBANGAN SISTEM UJIAN DARING BERBASIS
CBT (*COMPUTER BASED TEST*)**



**Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh Gelar Strata I
pada Jurusan Informatika Fakultas Komunikasi dan Informatika**

**Oleh:
ROSSANTI KUSUMADEWI
L200170092**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2021**

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGEMBANGAN SISTEM UJIAN DARING BERBASIS
CBT (COMPUTER BASED TEST)**

PUBLIKASI ILMIAH

oleh:

ROSSANTI KUSUMADEWI
L200170092

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:
Dosen Pembimbing


Dimas Arvo Anggoro, S.Kom., M.Sc.
NIK.100.1811

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGEMBANGAN SISTEM UJIAN DARING BERBASIS
CBT (*COMPUTER BASED TEST*)**

OLEH

ROSSANTI KUSUMADEWI

L200170092

**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Komunikasi dan Informatika
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Sabtu, 31 Juli 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

Dewan Penguji:

1. Dimas Aryo Anggoro, S.Kom., M.Sc.

(Ketua Dewan Penguji)

(.....)

2. Dr. Endah Sudarmilah, S.T., M.Eng.

(Anggota I Dewan Penguji)

(.....)

3. Maryam, S.Kom., M.Eng.

(Anggota II Dewan Penguji)

(.....)

**Dekan
Fakultas Komunikasi dan Informatika**



**Murdiyatna, S.T., M.Sc., Ph.D
NIK. 881**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 31 Juli 2021

Penulis



ROSSANTI KUSUMADEWI
L200170092

PENGEMBANGAN SISTEM UJIAN DARING BERBASIS CBT (*COMPUTER BASED TEST*)

Abstrak

Sistem ujian daring merupakan salah satu *E-learning* yang dikembangkan guna pemanfaatan teknologi dibidang pendidikan, terkait dengan pembelajaran daring selama pandemi Covid-19. Adanya sistem ujian daring ini, dapat mempermudah dosen dan mahasiswa dalam pelaksanaan kegiatan ujian serta dapat meminimalisir kecurangan yang dilakukan oleh mahasiswa serta mengurangi kesalahan pada saat mengoreksi. Sistem ujian daring merupakan sistem yang dapat menangani kesalahan yang sudah sering sekali terjadi, sehingga instansi pendidikan dapat menerapkan sistem ini kedalam salah satu kegiatan belajar mengajarnya serta dapat menghasilkan sistem yang efektif dan efisien. Metode yang dikembangkan oleh penulis adalah Metode Waterfall, metode ini terdiri dari lima tahap sehingga dapat membantu menyelesaikan permasalahan yang terjadi dan menemukan solusi yang ada. Hasil yang diharapkan berupa sistem yang dapat memudahkan dalam pelaksanaan ujian serta dapat meminimalisir kesalahan yang terjadi baik saat ujian atau saat hasil ujian telah keluar.

Kata Kunci: Daring, *E-Learning*, Metode Waterfall, COVID-19.

Abstract

The online exam system is one of the E-Learning developed to use technology in the education sector, related to online learning during the Covid-19 pandemic. The existance of this online exam system, can make it easier for lecturers and students in carrying out exam activities and can minimize cheating by students and reduce errors when correcting the exams. The online examination sysem is a system that can handle errors that have occured frequently, so that educational institution can implement this system into one of their teaching and learning activities and can produce an effective and efficient system. The method developed by the author is the Waterfall Method, this method consist of five stages so that it can help solve the problems that occur and find existing solutions. The expected results are in the form of a system that can facilitate the implementation of the exam and can minimize errors that occur either during the exam or when the exam results come out.

Keywords: Online, *E-Learning*, Metode Waterfall, COVID-19.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan usaha yang sistematis yang dilakukan untuk mempengaruhi mahasiswa agar mempunyai sifat dan tabiat dengan cita- cita pendidikan sehingga mahasiswa dapat mencapai proses pendewasaan dan kemandirian. Timbulnya wabah Covid-19 memang memberikan dampak yang besar terhadap seluruh sisi kehidupan manusia, begitupun dalam dunia pendidikan (Syah, 2020). Dunia Pendidikan seolah

menjadikan rumah sebagai lembaga pendidikan yang dapat menggantikan lembaga pendidikan formal. Hal ini dilakukan karena instruksi pemerintah, dan juga dengan alasan untuk mencegah penyebaran virus covid – 19 berdasarkan Surat Edaran Mendikbud No. 4 Tahun 2020 tentang Pelaksanaan Kebijakan Pendidikan dalam Masa Darurat Penyebaran Covid-19. Penyediaan serta pemakaian sistem online dan *E-Learning* jadi tantangan utama untuk banyak universitas sepanjang pandemi COVID- 19 (Almaiah et al., 2020). Pembelajaran *E-Learning* mungkin menjadi hal yang baru bagi sebagian dosen, namun mungkin sebagian sudah menganggapnya hal yang tak asing. Bagi dosen yang tinggal di daerah (tidak di kota) tentu ini menjadi hal yang baru. (Lubis & Yusri, 2020)

Teknologi digital saat ini tidak bisa dihindari, generasi sekarang adalah *native digital one* yaitu generasi yang terlahir sangat dekat dengan dunia teknologi digital seperti handphone/smartphone, laptop, aplikasi digital, akses internet dan lain-lain.(Sudarmilah et al., 2020). Alat evaluasi pembelajaran pada umumnya berupa lembaran soal yang dikerjakan mahasiswa dan diawasi oleh dosen. Adanya evaluasi pembelajaran diharapkan dapat mengetahui kemampuan mahasiswa dalam memahami materi pembelajaran. Kegiatan evaluasi yang tidak tepat dapat menimbulkan kecemasan mahasiswa sehingga nantinya dapat mempengaruhi hasil tes (Wolff & Borzikowsky, 2018). Selain itu, tes juga dapat menimbulkan suasana yang dapat mengakibatkan mahasiswa melakukan tindak kecurangan sehingga proses evaluasi tidak berjalan dengan baik. Oleh karena itu diperlukan alat evaluasi yang dapat mengurangi tingkat kecurangan dan berkembang sesuai dengan perkembangan zaman, maka dibuatlah alat evaluasi berbasis Computer Based Test. Salah satunya alat yang dapat digunakan dalam dunia pendidikan yaitu web yang mempermudah pembuatan soal, kuis atau tes secara online (Firmansyah et al., 2021).

Sebagai alat pengambilan keputusan, tes berperan sebagai diskriminator yaitu alat untuk menentukan siapa yang dapat dan siapa yang tidak dapat menunjukkan atau menampilkan kualitas pembelajaran terhadap suatu objek dengan baik. Peranan tes sebagai fasilitator pembelajaran artinya sebagai mahasiswa, perlu menyadari dengan baik nilai atau manfaat dari pembelajaran dalam hubungannya dengan sebuah situasi tes. Sedangkan peranan tes sebagai alat untuk meningkatkan motivasi mahasiswa artinya bahwa mahasiswa yang termotivasi akan meningkatkan frekuensi serta semangat

belajarnya.

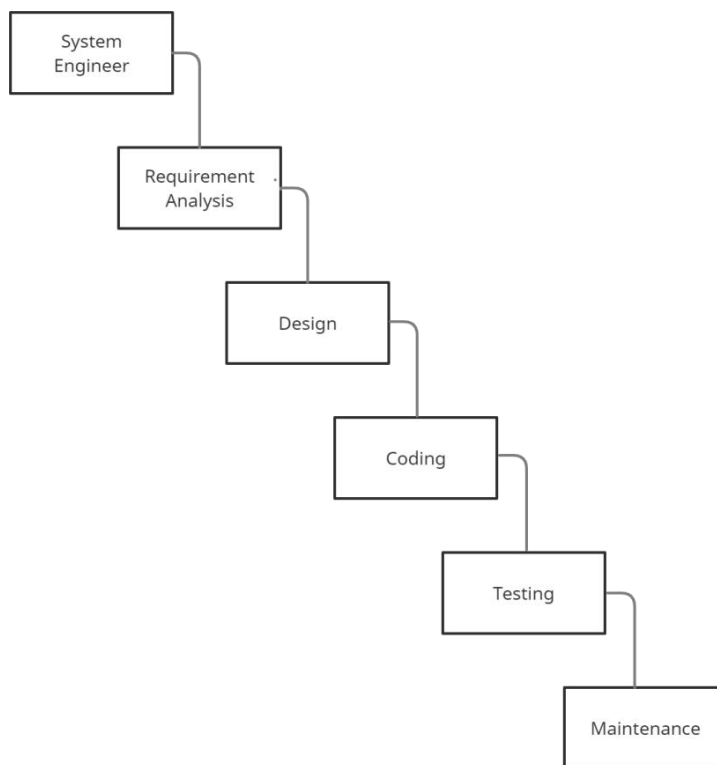
Saat ini masih banyak instansi yang masih menggunakan alat evaluasi yang digunakan yaitu menggunakan kertas lembar soal dan lembar jawaban. Sistem mengerjakan nya mahasiswa menulis jawaban di lembar jawaban yang lembar soal disediakan oleh dosen atau mahasiswa menulis jawaban di lembar jawaban sedangkan soal dibacakan secara lisan oleh dosen. Sehingga waktu pengerjaan cenderung lama. Selain itu kesalahan teknis dalam pengoreksian, lamanya waktu mengoreksi, kurangnya efisiensi dan efektifitas dalam pemakaian kertas masih sering terjadi. Maka perlu dikembangkan alat evaluasi berbasis komputer sebagai inovasi model alat evaluasi yang dapat mengefisiensi penggunaan kertas, meningkatkan efisiensi waktu dan akurasi skor hasil ujian.

Memanfaatkan aplikasi CBT ujian berbasis web, diharapkan dapat mengurangi hilangnya lembar jawaban mahasiswa dan menjadi aplikasi yang efisien untuk pembuatan soal karena soal dibuat oleh dosen atau admin tanpa harus melalui perantara. Adanya fitur acak soal mengurangi kecurangan mahasiswa yang mencontek saat ujian. Fitur nilai yang dapat mengoreksi jawaban ujian dengan cepat dan meminimalisir kesalahan penilaian. Maka penulis menilai perlu mengembangkan suatu sistem ujian daring berbasis CBT yang dapat diakses oleh admin, dosen, maupun mahasiswa sehingga mendukung proses ujian dengan menggunakan komputer dan internet.

2. METODE

2.1 Metode Waterfall

Teknik atau yang digunakan dalam penelitian adalah Metode Waterfall. Metode Waterfall adalah metode yang mendeskripsikan pendekatan melalui gambar secara sistematis dan juga berurutan (step by step) pada suatu pengembangan perangkat lunak (Kurniawan et al., 2020). Metode ini terdapat lima langkah didalamnya yang saling mempengaruhi antara tahapan satu dengan tahapan lainnya. Tahapan Waterfall dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode Waterfall (Darisman & Widiyanto, 2019)

Tahapan-tahapan di dalam metode ini :

2.1.1 Tahapan Pengumpulan data

Tahapan ini adalah dimana data dikumpulkan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna terhadap sistem. Pada pengumpulan data ini, terdapat beberapa teknik dalam pengumpulan data :

a. Teknik Studi Pustaka

Mengumpulkan data dengan cara mencari sumber pada internet dan membaca buku tentang kebutuhan yang berhubungan dengan pengguna.

b. Teknik Observasi

Mengumpulkan informasi dengan cara mengamati kinerja sistem sehingga informasi yang diperoleh dapat akurat dan dapat dipertanggung jawabkan secara penuh oleh peneliti.

2.1.2 Tahapan Analisis

Menganalisis kebutuhan pengguna dengan menyesuaikan terhadap sistem sehingga sistem yang diinginkan sesuai dengan apa yang dibutuhkan pengguna.

a. Kebutuhan Fungsional

- 1) Sistem dapat mengolah data mahasiswa dan dosen.
- 2) Sistem dapat mengolah data bank soal.
- 3) Sistem dapat mengolah data relasi.
- 4) Sistem dapat melakukan ujian sesuai dengan kebutuhan.
- 5) Sistem dapat menampilkan laporan hasil ujian.
- 6) Sistem dapat menampilkan data ujian yang akan dilaksanakan.

b. Kebutuhan Non Fungsional

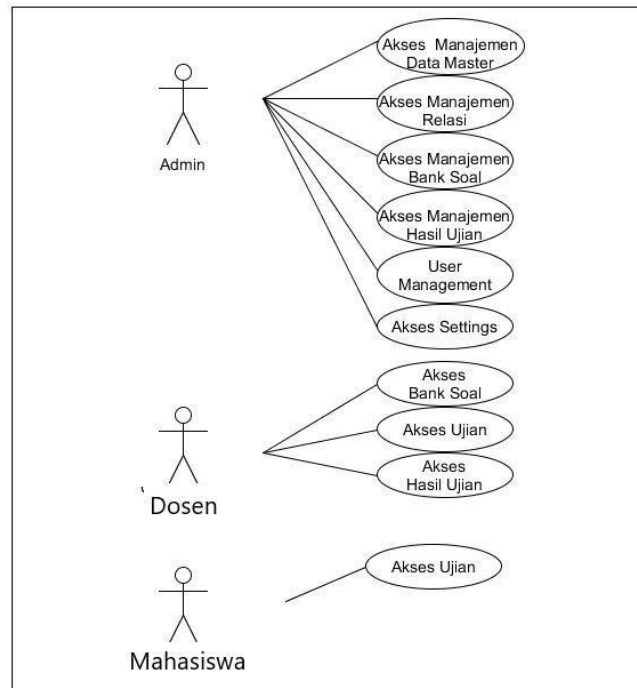
- 1) Perangkat lunak yang dibutuhkan pada sistem ini yaitu Windows 10, XAMPP, CodeIgniter Model MVC (*Model, View, Controller*), Database MySQL dan juga VSCode.
- 2) Pada sisi user, instalasi sistem dijalankan melalui hosting atau local database, kebutuhan instalasinya berupa komputer dengan Windows 10, RAM 4 GB, XAMPP Control Panel V3.2.4, Web Browser Google Chrome atau Mozilla Firefox.

2.1.3 Tahapan Desain

Tahapan ini digunakan untuk mengubah kebutuhan-kebutuhan diatas menjadi representasi ke dalam bentuk sistem informasi. Desain juga harus mengimplementasikan kebutuhan yang telah disebutkan pada tahap sebelumnya maka proses ini juga harus didokumentasikan sebagai konfigurasi dari software. Perancangan sistem ini dilakukan dengan membuat flowchart sistem dan ERD (*EntityRelationship Diagram*) untuk menggambarkan hubungan antar entitasnya.

a. Use Case Diagram

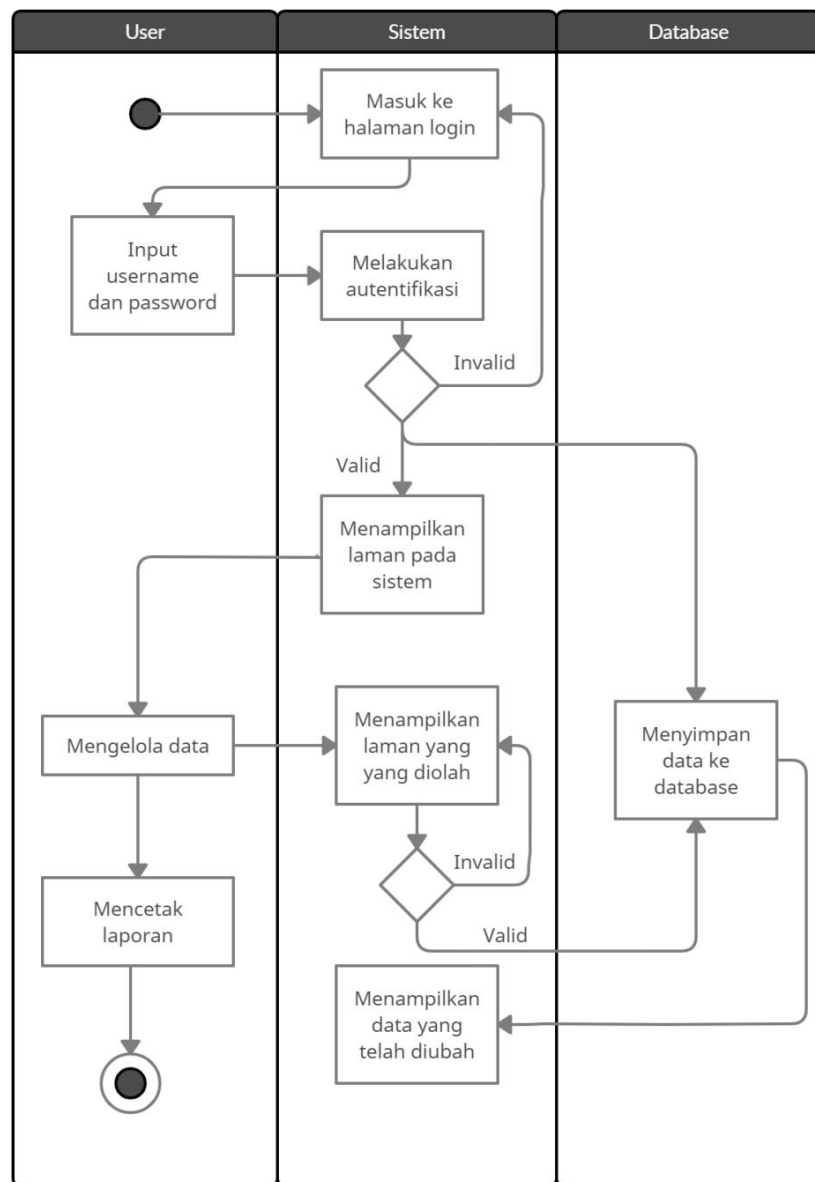
Use case merupakan teknik yang digunakan dalam pengembangan sebuah software yang berfungsi menggambarkan kebutuhan fungsional perangkat lunak dan dapat digunakan untuk memahami bagaimana sistem seharusnya bekerja (Fauzan et al., 2021). Sistem ini mempunyai 3 aktor yaitu admin, mahasiswa, dan dosen. Admin dapat melakukan aktivitas akses manajemen data master, manajemen relasi, manajemen bank soal, manajemen hasil ujian, user manajemen, dan akses settings. Dosen dapat melakukan aktivitas akses bank soal untuk membuat soal, akses ujian untuk mengadakan ujian, dan akses hasil ujian untuk melihat laporan hasil ujian. Sedangkan pada sisi mahasiswa hanya dapat melakukan akses ujian.



Gambar 2. Use Case

b. Activity Diagram

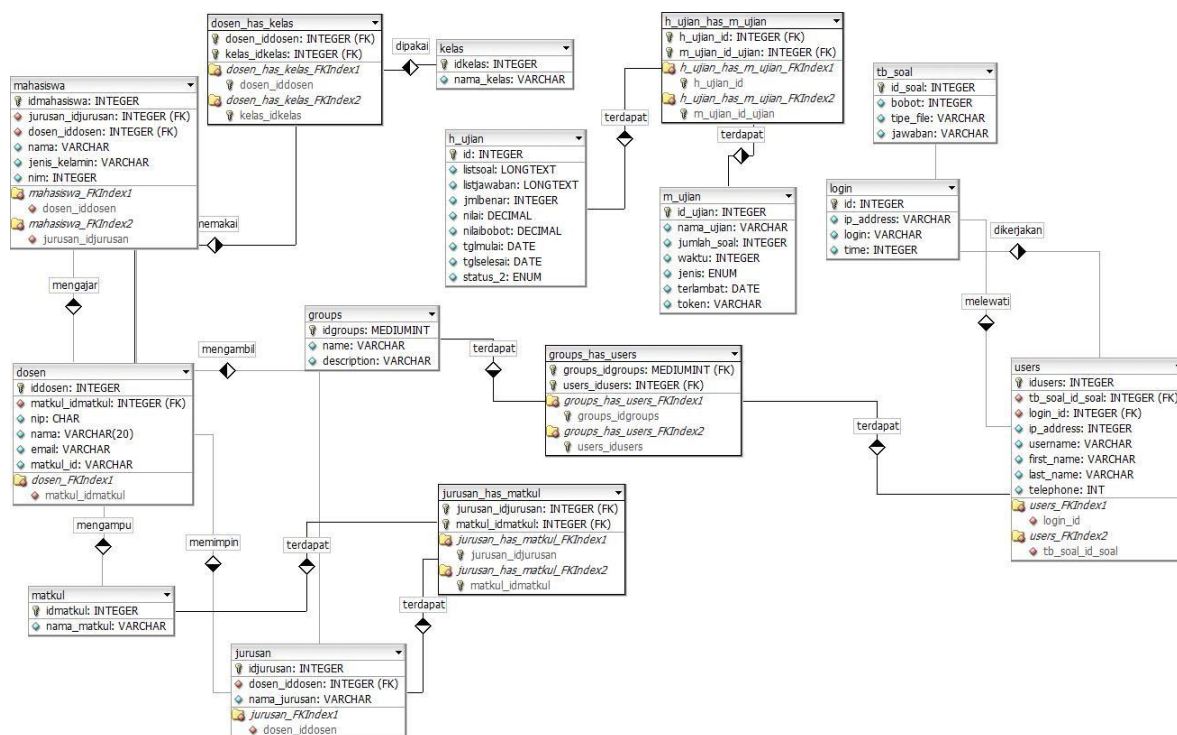
Activity Diagram user adalah alur aktivitas dan cara kerja sistem dimana sistem akan bekerja pada laman user yang terdapat pada Gambar 3. User melakukan login dengan menginput *username* dan *password* lalu akan melakukan proses autentifikasi untuk masuk ke laman dashboard. Apabila valid, user akan menuju pada laman sistem dan dapat mengelola data yang ada pada sistem. User dapat mengubah, menambah, menghapus data yang diinginkan, user juga dapat mencetak laporan dari data yang dipilih. Apabila user berhasil mengelola data tersebut akan tersimpan di database.



Gambar 3. *Activity Diagram* User

c. *Entity Relationship Diagram*

Entity Relationship Diagram merupakan gambaran dari relasi atau hubungan antar entitas satu dengan yang lainnya yang ada pada *database*.



Gambar 4. Perancangan Basis Data

2.1.4 Tahapan Implementasi

Implementasi merupakan tahapan setelah analisis dan perancangan aplikasi, apakah aplikasi yang telah dirancang dapat berjalan dan berfungsi dengan benar sesuai dengan kebutuhan. Sehingga aplikasi dapat menghasilkan keluaran yang sesuai dengan tujuan yang diinginkan.

2.1.5 Tahapan Perawatan

Tahapan ini merupakan tahapan terakhir yaitu dimana tahapan perawatan sistem. Memelihara sistem sehingga dapat meminimalisir kesalahan yang terdapat pada sistem. Serta meninjau ulang sistem apakah terdapat kesalahan pada sistem atau tidak sehingga dapat diminimalisir kesalahan atau kecacatan sistem.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

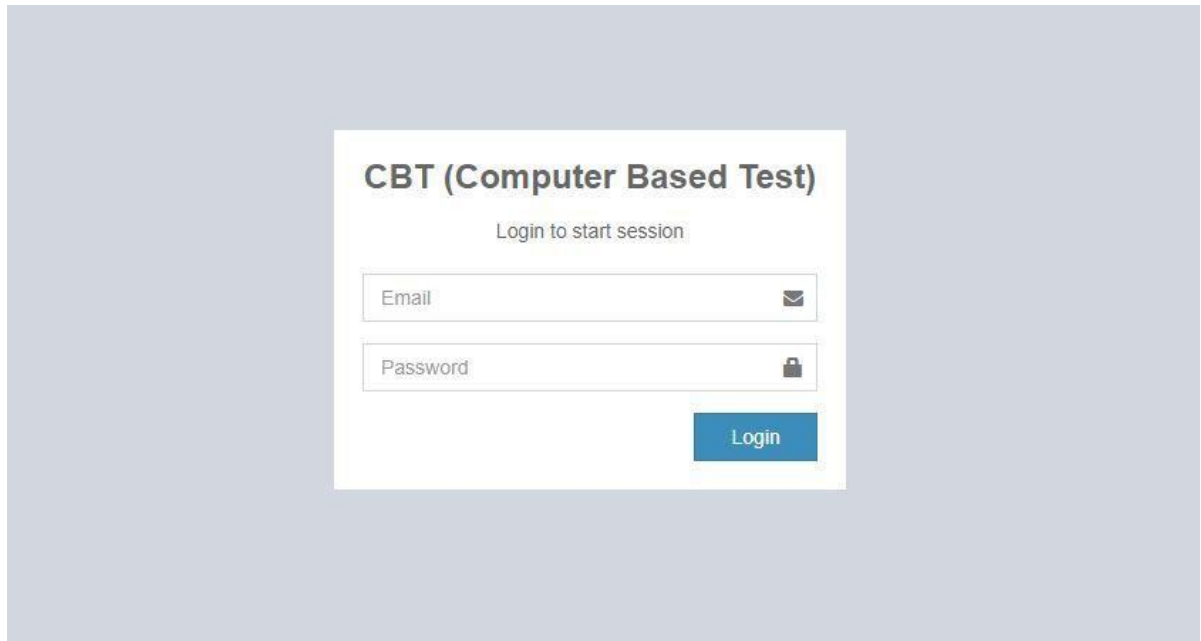
Bagian ini membahas dan menampilkan hasil dari pengembangan aplikasi Computer Based Test yang telah selesai dirancang. Aplikasi ini dikelola oleh admin yang dapat melakukan *create, insert, update, delete (CRUD)* data. Semua data yang dikelola admin akan disimpan dalam database yang juga dapat dikelola oleh admin. Hasil dari

Pengembangan Aplikasi Computer Based Test sebagai berikut :

3.1 Halaman Admin

3.1.1 Halaman Login

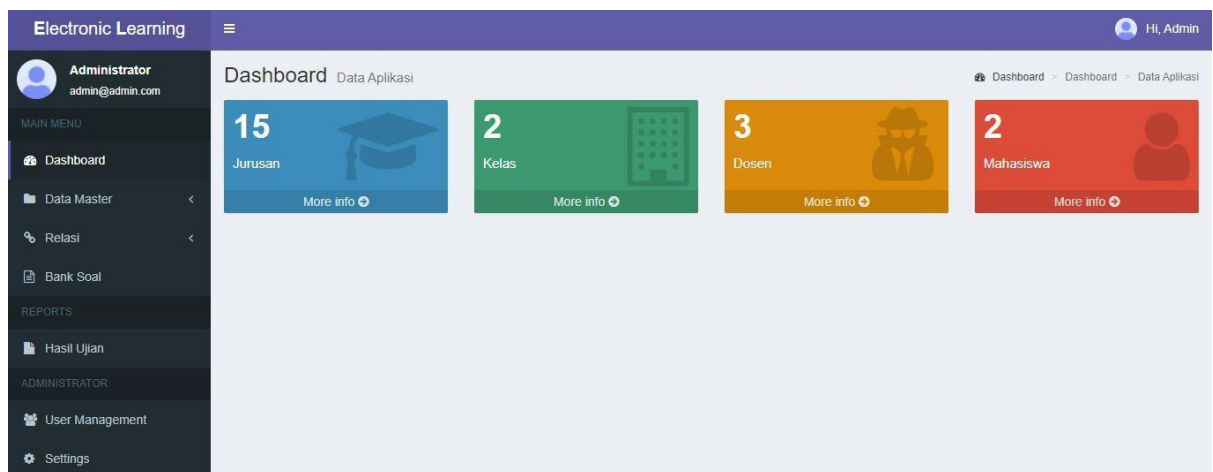
Halaman ini merupakan halaman yang digunakan untuk mengakses halaman user dengan mengisi email dan password agar dapat terverifikasi sebagai user.



Gambar 5. Halaman Login

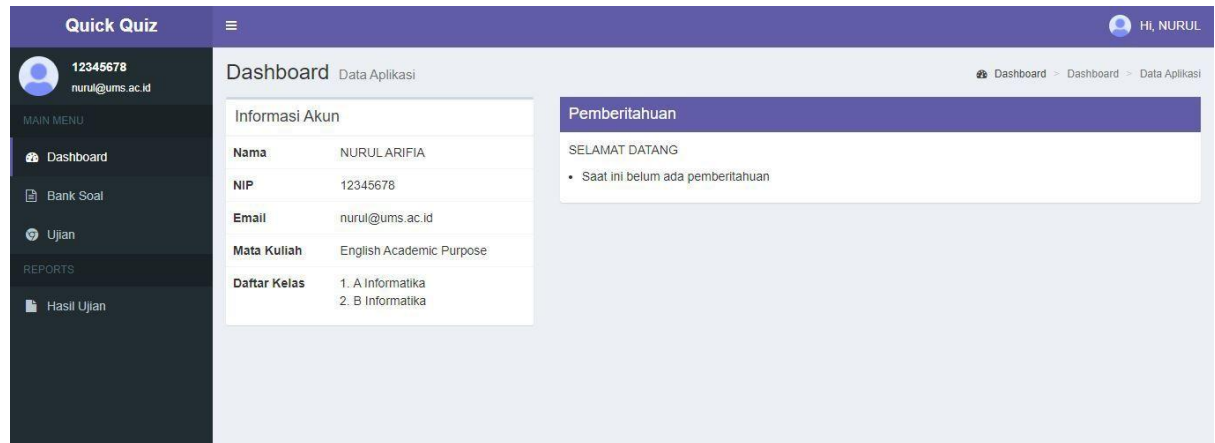
3.1.2 Halaman Dashboard

Halaman dashboard atau halaman utama merupakan halaman yang terdapat beberapa menu yang dapat diakses oleh admin dan terdapat beberapa informasi mengenai data sistem yang akan dikelola.



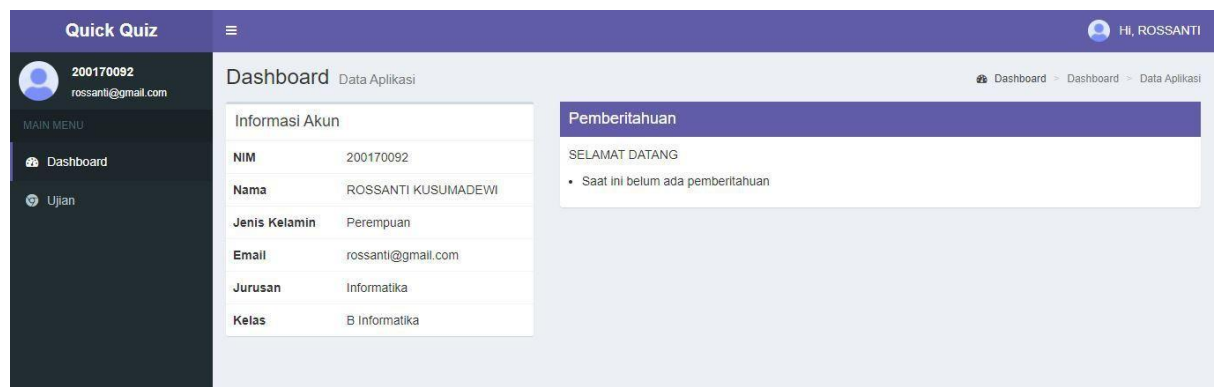
Gambar 6. Halaman Dashboard Admin

Halaman dashboard atau halaman utama pada user dosen, terdapat informasi akun, dosen dapat menginputkan bank soal dan juga memulai ujian. Terdapat fitur hasil ujian untuk mendapatkan laporan ujian yang telah diadakan.



Gambar 7. Halaman Dashboard Dosen

Halaman dashboard atau halaman utama pada user mahasiswa, terdapat informasi akun yang dapat dilihat pada laman utama. Mahasiswa dapat mengikuti ujian pada laman ujian. Mahasiswa dapat melihat hasil ujian apabila telah menyelesaikan ujian.

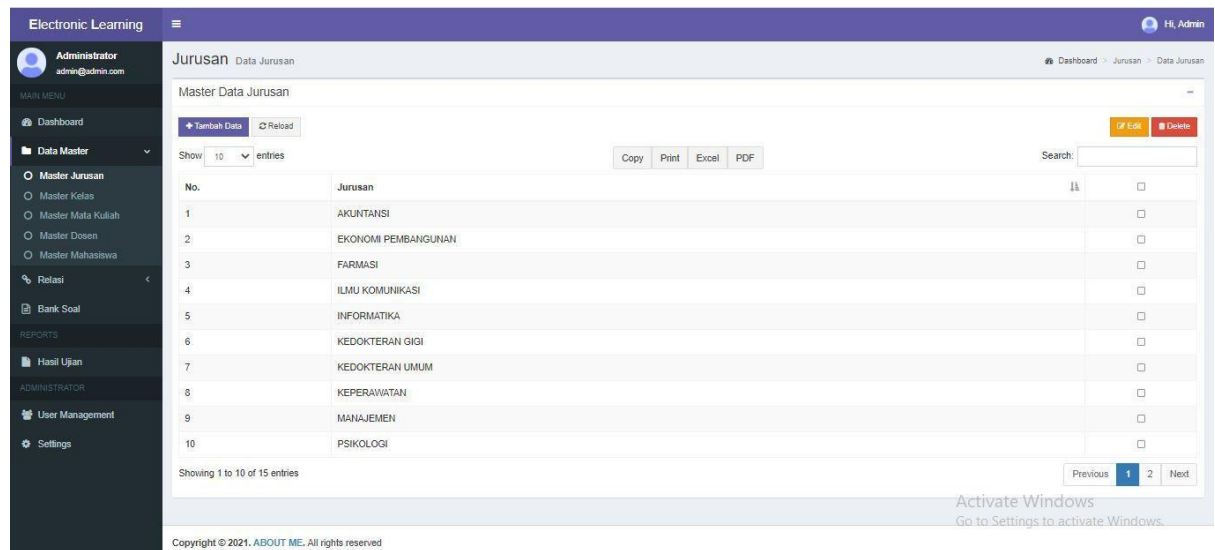


Gambar 8. Halaman Dashboard Mahasiswa

3.1.3 Halaman Data Master

a. Halaman Master Jurusan

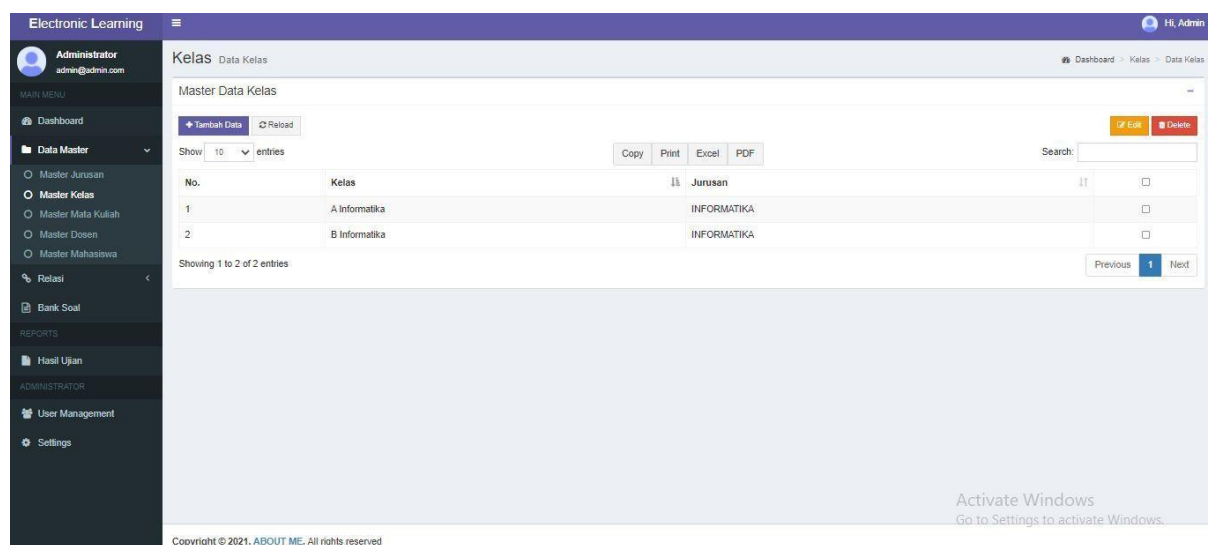
Halaman ini adalah halaman informasi untuk mengetahui banyaknya jurusan yang terdapat pada instansi.



Gambar 9. Halaman Master Jurusan

b. Halaman Master Kelas

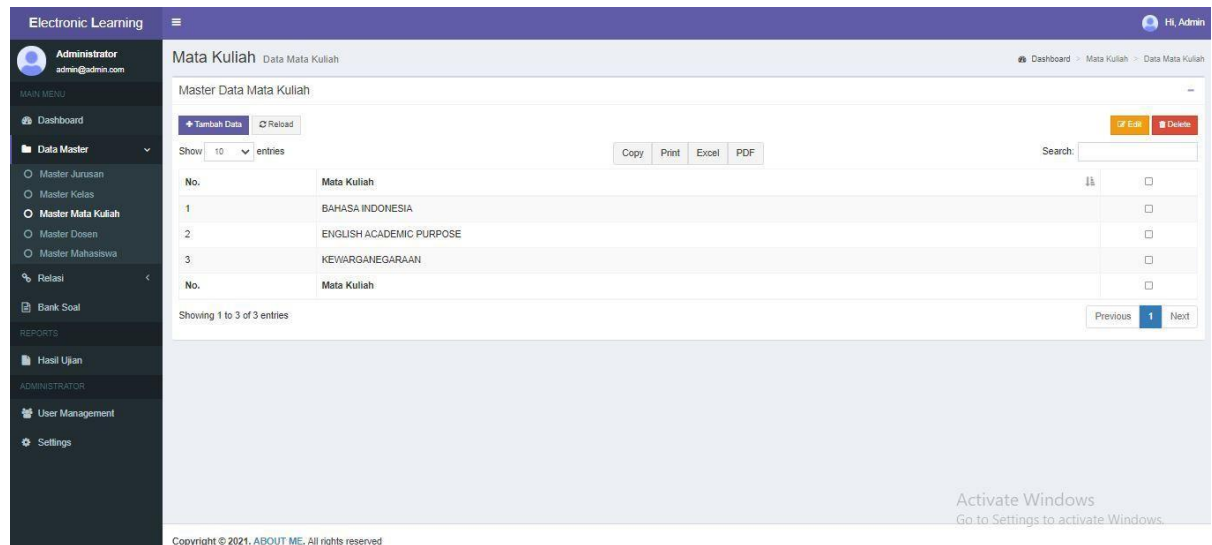
Halaman ini adalah halaman informasi untuk mengetahui banyaknya kelas yang terdapat pada instansi.



Gambar 10. Halaman Master Kelas

c. Halaman Master Mata Kuliah

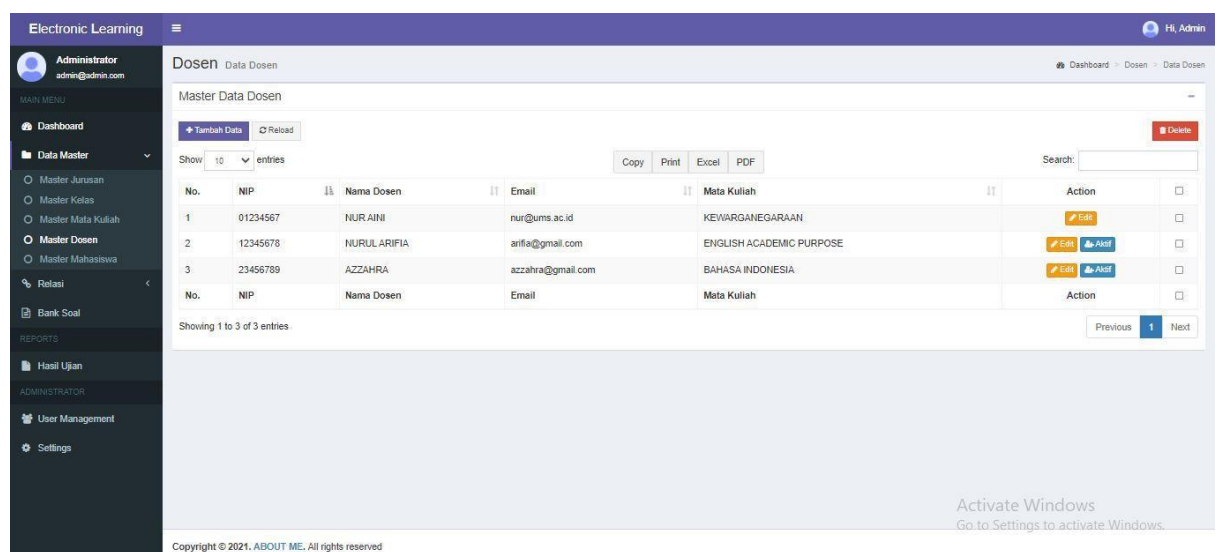
Halaman ini adalah halaman informasi untuk mengetahui jumlah atau banyaknya mata pelajaran yang terdapat pada instansi.



Gambar 11. Halaman Master Mata Kuliah

d. Halaman Master Dosen

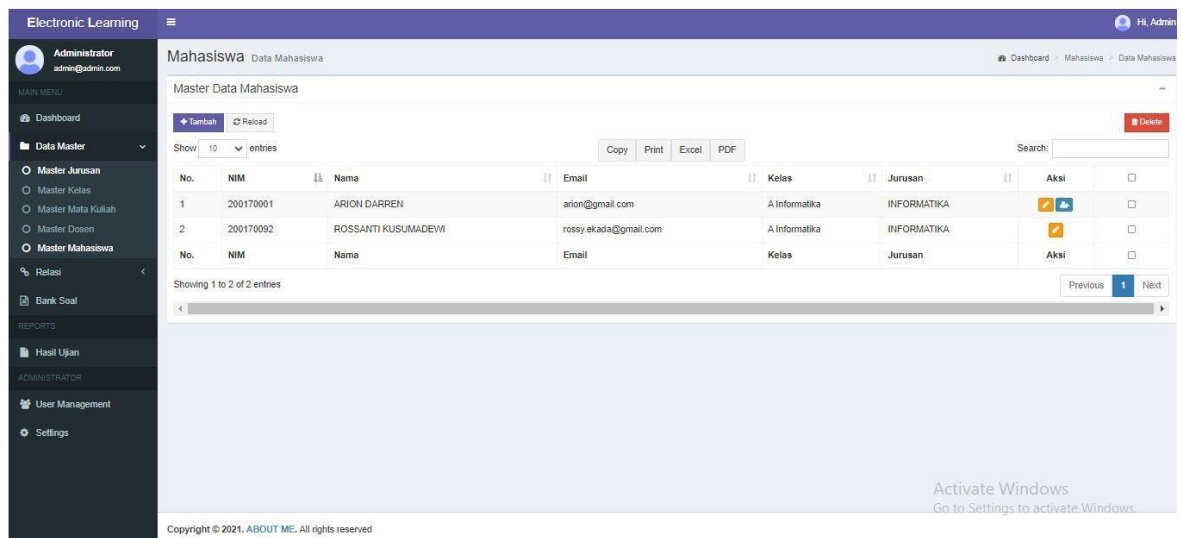
Halaman ini adalah halaman informasi untuk mengetahui jumlah dosen yang mengajar pada instansi.



Gambar 12. Halaman Master Dosen

e. Halaman Master Mahasiswa

Halaman ini adalah halaman informasi untuk mengetahui jumlah atau banyaknya mahasiswa yang terdapat pada instansi.

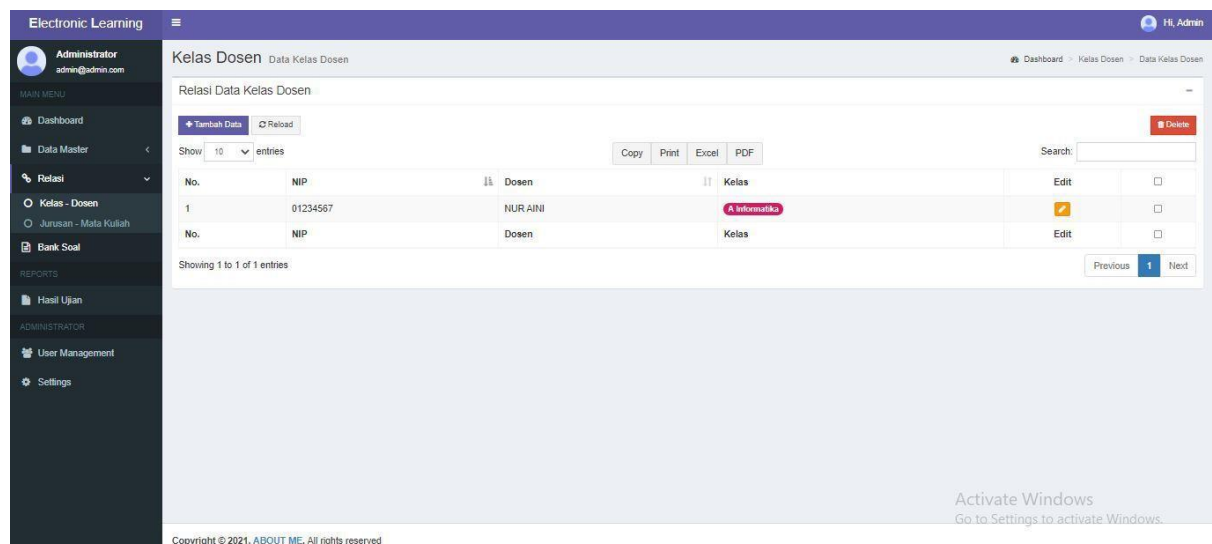


Gambar 13. Halaman Master Mahasiswa

3.1.4 Halaman Relasi

a. Relasi Kelas-Dosen

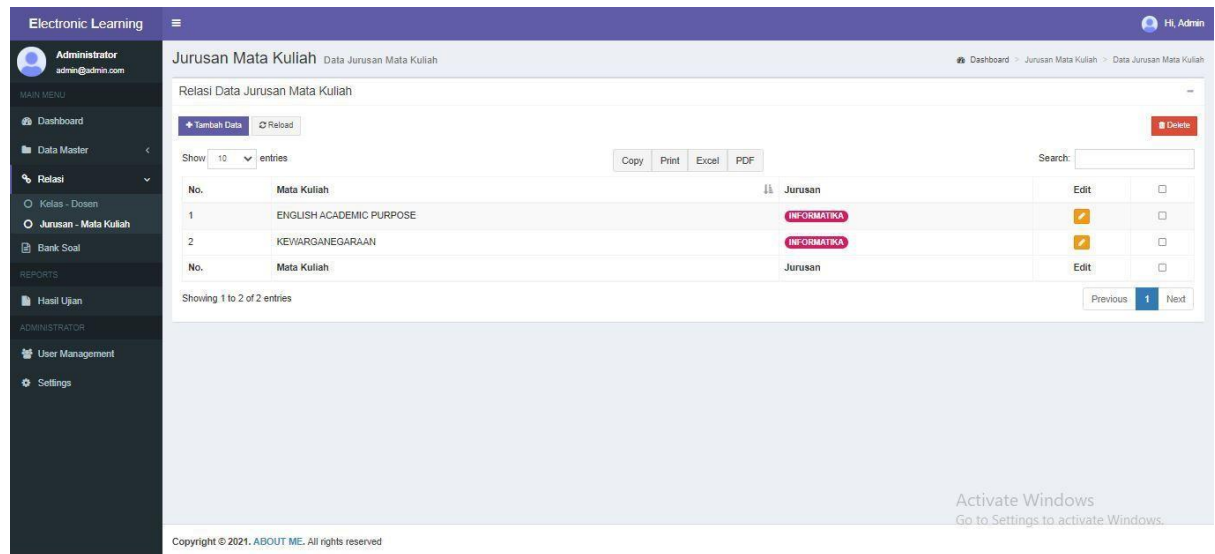
Halaman ini merupakan halaman relasi atau hubungan yang terdapat pada kelas dan dosen.



Gambar 14. Halaman Relasi Kelas-Dosen

b. Relasi Jurusan-Mata Kuliah

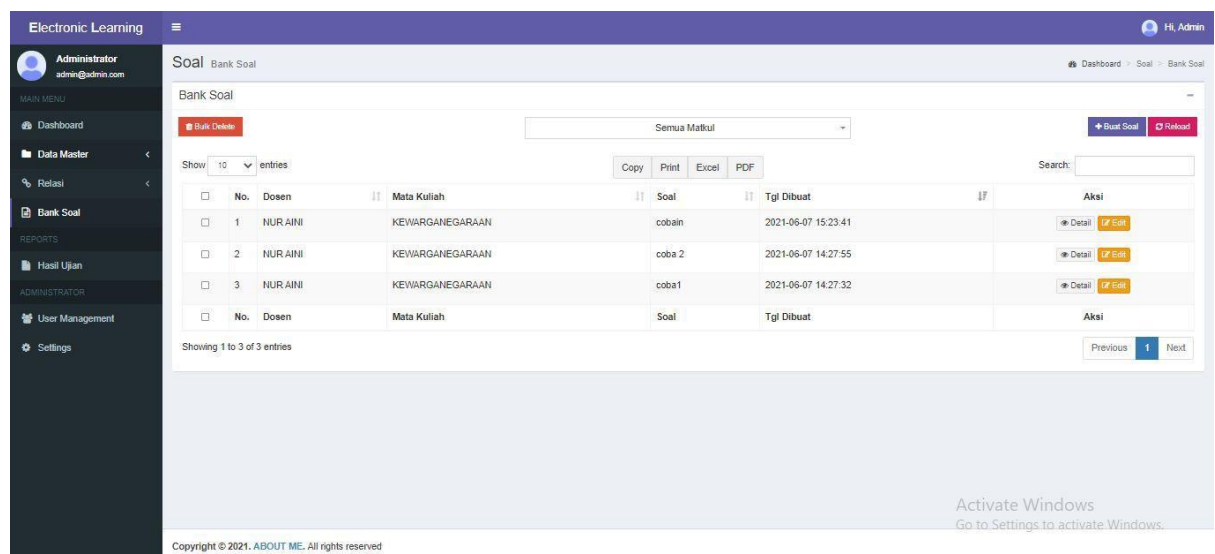
Halaman ini merupakan halaman relasi atau hubungan yang terdapat pada jurusan dan mata pelajaran.



Gambar 15. Halaman Relasi Jurusan-Mata Kuliah

3.1.5 Halaman Bank Soal

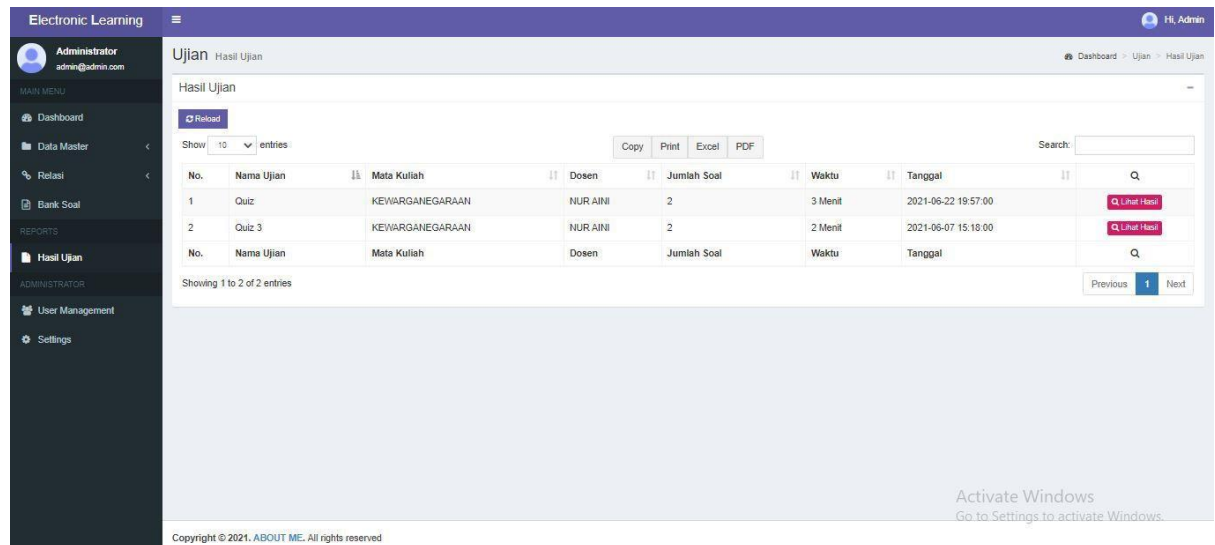
Halaman ini bertujuan untuk menampilkan seluruh kumpulan soal yang dibuat oleh seluruh dosen dari berbagai mata kuliah dan kelas yang ada.



Gambar 16. Halaman Bank Soal

a. Halaman Hasil Ujian

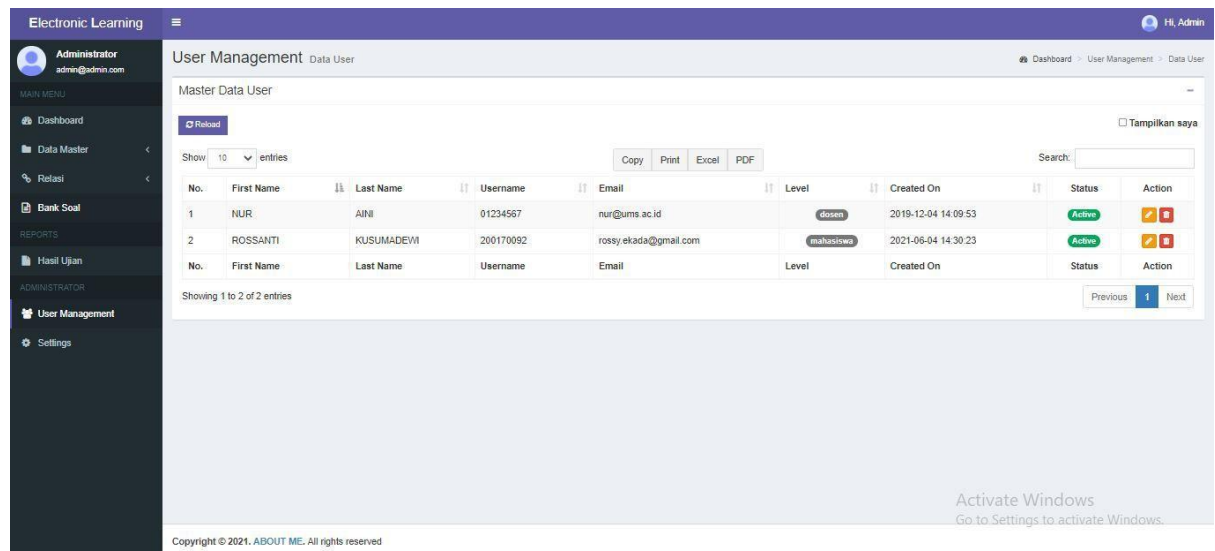
Halaman ini berfungsi untuk menampilkan seluruh informasi hasil ujian yang dicapai oleh mahasiswa atas ujian yang diadakan atau dilaksanakan oleh dosen.



Gambar 17. Halaman Hasil Ujian

b. Halaman User Management

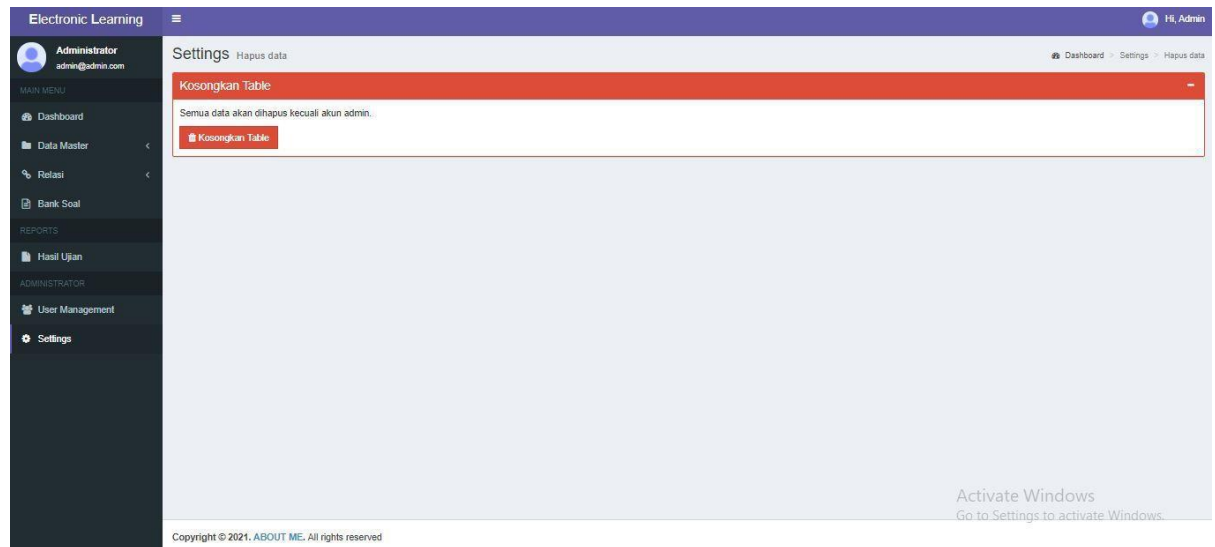
Halaman ini berfungsi untuk admin mengelola, menghapus, mengedit serta mengaktifkan dan menonaktifkan seluruh akun baik akun mahasiswa maupun akun dosen.



Gambar 18. Halaman User Management

c. Halaman Settings

Halaman ini merupakan halaman admin ketika akan admin akan menghapus keseluruhan isi database atau data yang terdapat pada tabel yang terdapat pada sistem.



Gambar 19. Halaman Settings

Pengujian Black-Box perlu dilakukan untuk menemukan kesalahan pada sistem yang telah dibuat sebelum sistem digunakan serta memastikan proses sistem yang dijalankan sudah seperti yang diharapkan menurut fungsional sistemnya.(Nur et al., 2020)

Tabel 1. Hasil Pengujian Black-Box

No	Kelas Uji	Skenario Pengujian	Harapan	Hasil
1.	Login	Mengisi Username dan Password dengan benar	Sistem berhasil login dan menuju ke halaman dashboard	Valid
		Mengisi Username dan Password dengan salah	Sistem gagal login dan kembali ke halaman login	Valid
2.	Logout	Menekan tombol Logout	Sistem kembali menuju ke halaman Login	Valid
3	Menu Data Master	Menekan menu data master	Masuk pada halaman data master dan menampilkan semua data master jurusan, kelas, dosen, mata kuliah, dan mahasiswa	Valid

		Admin dapat menambah, menghapus, mengganti, data jurusan, kelas, dosen, mata kuliah, dan mahasiswa	Data pada tabel yang diinginkan dapat ditambah, diganti, dan dihapus	Valid
4.	Menu Relasi	Menekan menu relasi	Masuk pada halaman relasi dan menampilkan relasi antar tabel	Valid
		Admin dapat menambah, menghapus, mengganti, relasi antar tabel	Dapat menampilkan, menambah, menghapus, dan mengganti data relasi antar tabel	Valid
5.	Menu Bank Soal	Menekan menu bank soal	Menampilkan data semua bank soal	Valid
		Admin dapat menambah, menghapus, mengganti soal ujian	Dapat menampilkan soal, menghapus, mengganti soal yang ditambahkan	Valid
		Dosen dapat menambah, menghapus, mengganti soal ujian	Dapat menampilkan soal, menghapus, mengganti soal yang ditambahkan	Valid
6.	Menu Hasil Ujian	Menekan menu hasil ujian	Menampilkan data hasil ujian	Valid
7.	Menu User Management	Menekan menu user management	Menampilkan data user yang ditambahkan	Valid
		Admin dapat mengganti data user dan status aktivitas user	Dapat mengganti data user dan aktivitas user	Valid
8.	Menu Settings	Menekan menu settings	Menampilkan halaman settings	Valid
		Admin dapat menghapus semua data kecuali data admin	Dapat menghapus semua data yang ada pada sistem	Valid

9.	Menu Ujian	Dosen dapat mengatur soal dan waktu ujian yang akan dilaksanakan	Dapat mengatur soal dan waktu ujian yang akan dilaksanakan lalu mendapatkan token untuk mengakses soal	Valid
		Mahasiswa dapat mengikuti ujian dengan memasukkan token yang telah dikirim oleh dosen	Dapat mengikuti ujian dengan memasukkan token yang telah dikirim oleh dosen	Valid

4 PENUTUP

Sistem Ujian Daring Berbasis CBT telah berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Berdasarkan hasil pengujian blackbox, fitur yang tersedia pada sistem telah berjalan sesuai dengan fungsinya. Pada pengembangan sistem ini selanjutnya diharapkan dapat menambahkan fitur yang terkoneksi dengan sistem pembayaran sehingga dapat mempermudah dalam pelaksanaan ujian daring.

DAFTAR PUSTAKA

- Almaiah, M. A., Al-Khasawneh, A., & Althunibat, A. (2020). Exploring the critical challenges and factors influencing the E-learning system usage during COVID-19 pandemic. *Education and Information Technologies*, 25(6), 5261–5280. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10219-y>
- Darisman, A., & Widiyanto, M. H. (2019). Design and Development of Pharmaceutical Company Information System Based on Website using the Waterfall Model. *International Journal of Recent Technology and Engineering*, 8(4), 3989–3993. <https://doi.org/10.35940/ijrte.d8610.118419>
- Fauzan, R., Siahaan, D., Rochimah, S., & Triandini, E. (2021). A Different Approach on Automated Use Case Diagram Semantic Assessment. *International Journal of Intelligent Engineering and Systems*, 14(1), 496– 505. <https://doi.org/10.22266/IJIES2021.0228.46>
- Firmansyah, R., Putri, D. M., Galih, M., Wicaksono, S., Putri, S. F., Widiyanto, A. A., Malang, U. N., & Palil, M.
- R. (2021). *Educational Transformation: An Evaluation of Online Learning Due to COVID-19*. 16(07), 61–76.
- Kurniawan, H., Apriliah, W., Kurniawan, I., Firmansyah, D., Informasi, S., & Pinjam,

- S. (2020). *PENERAPAN METODE WATERFALL DALAM PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENGGAJIAN PADA SMK BINA KARYA KARAWANG*. 14(4), 13–23.
- Lubis, M., & Yusri, D. (2020). Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Berbasis E-Learning (Studi Inovasi Pendidik MTS. PAI Medan di Tengah Wabah Covid-19). *Fitrah: Journal of Islamic Education*, 1(1), 1–18.
- Nur, H., Nugroho, I. S., Saputra, M. R. E., Suhaemi, N., & Saifudin, A. (2020). Pengujian Black Box pada Aplikasi Sistem Pengarsipan Surat Menggunakan Teknik Equivalence Partitions. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Aplikasi*, 3(2), 76. <https://doi.org/10.32493/jtsi.v3i2.4692>
- Sudarmilah, E., Irsyadi, F. Y. A., Purworini, D., Fatmawati, A., Haryanti, Y., Santoso, B., Bakhtiar, D. N., & Ustia, N. (2020). Improving knowledge about Indonesian culture with augmented reality gamification. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 830(3). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/830/3/032024>
- Syah, R. H. (2020). Dampak Covid-19 pada Pendidikan di Indonesia: Sekolah, Keterampilan, dan Proses Pembelajaran. *SALAM: Jurnal Sosial Dan Budaya Syar-I*, 7(5). <https://doi.org/10.15408/sjsbs.v7i5.15314>
- Wolff, F., & Borzikowsky, C. (2018). Intercultural Competence by International Experiences? An Investigation of the Impact of Educational Stays Abroad on Intercultural Competence and Its Facets. *Journal of Cross- Cultural Psychology*, 49(3), 488–514. <https://doi.org/10.1177/0022022118754721>